

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 0 月 3 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 7 0 5 5 3  
Application Number:

[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 7 0 5 5 3 ]

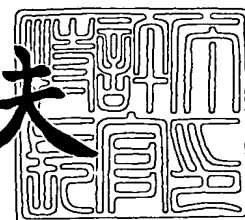
出 願 人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

*J number: Takes Shoji  
( pln. No.: 10/702, 613  
incl: 11/7/03*

2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 258231  
【提出日】 平成15年10月30日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03G 15/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
    【氏名】 庄子 武夫  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001007  
    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
    【代表者】 御手洗 富士夫  
【代理人】  
    【識別番号】 100066061  
    【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル3階  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 丹羽 宏之  
    【電話番号】 03(3503)2821  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100094754  
    【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル3階  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 野口 忠夫  
    【電話番号】 03(3503)2821  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-325796  
    【出願日】 平成14年11月 8日  
    【整理番号】 250050  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011707  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9703800

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

像担時体と前記像担時体を帯電する帯電部材とを有するカートリッジが着脱可能な画像形成装置であって、

前記カートリッジは、非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第 1 の記憶領域を有するメモリ媒体を備え、

画像形成装置本体は、前記メモリ媒体の情報に応じて、前記帯電部材に印加する電圧を切り換える制御ユニットを有することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記メモリ媒体は、更に、画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第 2 の記憶領域を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記制御ユニットは、前記記憶媒体に記憶されている、前記画像形成時の帯電電流に係わる情報と、前記非画像形成時の帯電電流に係わる情報とに応じて、画像形成時と非画像形成時の電圧印加部の出力電圧を切り換えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記メモリ媒体は、更に、前記像担時体の使用量に係わる第 3 の記憶領域を有し、前記制御ユニットは、前記画像形成時の帯電電流に係わる情報と、前記非画像形成時の帯電電流に係わる情報と、前記像担時体の使用量に係わる情報とに応じて、電圧印加部の出力電圧を切り換えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記帯電電流値に係わる情報は、前記帯電部材に印加される電圧値を含み、前記非画像形成時の帯電電流に係わる情報は、前記画像形成時の帯電電流に係わる情報より小さい値であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

像担持体と前記像担持体を帯電する帯電部材とを有し、画像形成装置に着脱可能なカートリッジであって、

前記カートリッジに係わる情報を記憶するメモリ媒体を有し、

前記メモリ媒体は、非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第 1 の記憶領域を有することを特徴とするカートリッジ。

**【請求項 7】**

前記メモリ媒体は、更に、画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第 2 の記憶領域を有することを特徴とする請求項 6 に記載のカートリッジ。

**【請求項 8】**

前記メモリ媒体は、更に、前記像担持体の使用量に係わる情報を記憶する第 3 の記憶領域を有することを特徴とする請求項 7 に記載のカートリッジ。

**【請求項 9】**

前記帯電電流に係わる情報は、前記帯電部材に印加される電圧値を含み、前記非画像形成時の帯電電流に係わる情報は、前記画像形成時の帯電電流に係わる情報より小さい値であることを特徴とする請求項 6 ないし 8 のいずれかに記載のカートリッジ。

**【請求項 10】**

像担持体と前記像担持体を帯電する帯電部材とを有し、画像形成装置に着脱可能なカートリッジに搭載されるメモリ媒体であって、

非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第 1 の記憶領域を有することを特徴とするメモリ媒体。

**【請求項 11】**

更に、画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第 2 の記憶領域を有することを特徴とする請求項 10 に記載のメモリ媒体。

**【請求項 12】**

更に、前記像担持体の使用量に係わる情報を記憶する第3の記憶領域を有することを特徴とする請求項11に記載のメモリ媒体。

【請求項13】

前記帯電電流に係わる情報は、前記帯電部材に印加される電圧値を含み、前記非画像形成時の帯電電流に係わる情報は、前記画像形成時の帯電電流に係わる情報より小さい値であることを特徴とする請求項10ないし12のいずれかに記載のメモリ媒体。

【請求項14】

装置本体とカートリッジを有する画像形成装置の画像形成システムであって、前記画像形成装置は、画像形成を行うためのプロセス要素の一部を有し、前記システムは、前記カートリッジに搭載されるメモリ媒体を有し、前記メモリ媒体は、非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第1の記憶領域とを有し、前記メモリ媒体の情報に応じて、前記帯電部材への出力電圧を切り換える制御ユニットを有することを特徴とする画像形成システム。

【請求項15】

前記メモリ媒体は、更に、画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第2の記憶領域を有し、前記制御ユニットは、前記画像形成時の帯電電流に係わる情報と、前記非画像形成時の帯電電流に係わる情報とに応じて、画像形成時と非画像形成時の前記帯電部材への出力電圧を切り換えることを特徴とする請求項14に記載の画像形成システム。

【請求項16】

前記メモリ媒体は、更に、前記像担持体の使用量に係わる情報を記憶する第3の記憶領域を有し、前記制御ユニットは、画像形成時の帯電電流に係わる情報と、非画像形成時の帯電電流に係わる情報と、前記像担持体の使用量に係わる情報とに応じて、前記帯電部材への出力電圧を切り換えることを特徴とする請求項15に記載の画像形成システム。

【請求項17】

前記帯電電流に係わる情報は、前記帯電部材に印加される電圧値を含み、前記非画像形成時の帯電電流に係わる情報は、前記画像形成時の帯電電流に係わる情報より小さい値であることを特徴とする請求項11ないし16のいずれかに記載の画像形成システム。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】画像形成装置及びカートリッジ、画像形成システム、カートリッジ用メモリ媒体

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、レーザービームプリンタ、複写機、ファクシミリなどの電子写真方式を用いた画像形成装置と、その画像形成装置に装着するプロセスカートリッジ、更には、プロセスカートリッジを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成システム、プロセスカートリッジに搭載されたプロセスカートリッジ用メモリ媒体に関するものである。

## 【0002】

ここで、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段及びクリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、または、少なくとも帯電手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

## 【背景技術】

## 【0003】

複写機やレーザービームプリンタ等の電子写真方式の画像形成装置は、画像情報に対応した光を電子写真感光体に照射して潜像を形成し、この潜像に現像手段で記録材料である現像剤（トナー）を供給して顕像化し、更に感光体から記録紙等の記録媒体へと画像を転写することで記録紙上に画像を形成している。

## 【0004】

このような画像形成装置において、感光体、トナーなどの消耗品の交換メンテナンスの簡便性を図る目的で、トナー収納部や現像手段、感光体、帯電手段、廃トナー容器を含むクリーニング手段などを、プロセスカートリッジとして一体化し、画像形成装置に対し着脱可能に構成されているものも多い。

## 【0005】

また、カラー画像形成装置のように、複数色の現像手段を持ち各現像手段の消耗具合が違ふ場合や、感光体ドラムの消耗具合と現像手段の消耗具合が違ふ場合などで、各色現像カートリッジ、クリーニング手段と、感光体ドラムとを一体化した感光体カートリッジなど個別にプロセスカートリッジ化されているものもある。

## 【0006】

また、これらカートリッジに記憶手段（メモリ媒体）を搭載しカートリッジ情報を管理するものもあり、メモリ内にカートリッジ使用量を記憶して種々のプロセス条件を変更するものもある（例えば、特許文献1参照。）。例えば、帯電電流値を切り換えたり、露光量を調節する。これらは、カートリッジが異なっているにも拘らず、使用された量が同じであれば、同一の制御がなされる。

## 【0007】

また、カートリッジ毎の特性に応じて、メモリ媒体に記憶された情報を基に帯電電流値切り換えを、耐久を通じて画像に影響のないレベルで必要最小限の電流値に切り換えて感光体ドラム寿命の延命を行っている（例えば、特許文献2及び特許文献3参照。）。

## 【0008】

この感光体ドラム寿命の延命には、単純に磨耗していく感光体表面の膜厚をある程度上げること達成したり、材料的に硬いものを採用することで感光体表面膜厚は同じで寿命を延命させる方法もある。

## 【0009】

また、帯電シーケンスとして、画像形成工程の1サイクル毎に行い、記録媒体と記録媒体の間、いわゆる紙間には帯電電圧の印加を停止することによって、感光体ドラムの磨耗を低減するものもある（例えば、特許文献4参照。）。

【特許文献1】米国特許第5272503号明細書

【特許文献2】特開2001-117425号公報

【特許文献3】特開2001-117468号公報

【特許文献4】特開平7-244419号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、上記課題を解決するためのものであり、感光ドラムの削れを低減することを可能にする画像形成装置及びプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成システム、プロセスカートリッジに搭載されたプロセスカートリッジ用メモリ媒体を提供することである。

【0011】

また、安定した画質を提供しつつ、感光体ドラムの削れを低減することを可能にする画像形成装置及びプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成システム、プロセスカートリッジに搭載されたプロセスカートリッジ用メモリ媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的は、画像形成装置及びプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成システム、プロセスカートリッジ用メモリ媒体にて達成される。

【0013】

本発明の画像形成装置は、像担持体と前記像担持体を帯電する帯電部材とを有する像担持体と前記像担持体を帯電する帯電部材とを有するカートリッジが着脱可能な画像形成装置であって、

前記カートリッジは、非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第1の記憶領域とを有するメモリ媒体を備え、

前記装置本体は、前記メモリ媒体の情報に応じて、前記帯電部材に印加する電圧を切り換える制御ユニットと有することを特徴とする。

【0014】

本発明のカートリッジは、像担持体と前記像担持体を帯電する帯電部材とを記憶するメモリ媒体とを有し、画像形成装置に着脱可能なカートリッジであって、

前記カートリッジに係わる情報を記憶するメモリ媒体を有し、

前記メモリ媒体は、非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第1の記憶領域有することを特徴とする。

【0015】

本発明のメモリ媒体は、像担持体と前記像担持体を帯電する帯電部材とを有し、画像形成装置に着脱可能なカートリッジに搭載されるメモリ媒体であって、

前記メモリ媒体は、非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第1の記憶領域を有することを特徴とする。

【0016】

本発明の画像形成システムは、装置本体とカートリッジを有する画像形成装置の画像形成システムであって、

前記画像形成装置は、画像形成を行うためのプロセス要素の一部を有し、

前記システムは、前記カートリッジに搭載されるメモリ媒体を有し、

前記メモリ媒体は、非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第1の記憶領域を有し、

前記メモリ媒体の情報に応じて、前記帯電部材への出力電圧を切り換える制御ユニットを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、画像形成時と画像形成時以外で、帯電条件を切り換えることにより、

画像不良を起こすことなく感光体ドラムの削れを低減することが可能となる。

【0018】

具体的には、プロセスカートリッジに設けられたメモリ媒体の記憶情報に基づいて画像形成時及び非画像形成時の帯電電流量を変更する制御を行うので、個々のカートリッジ毎の特性、つまりは、帯電手段毎の特性に応じて画像形成時及び非画像形成時の帯電電流量を各々で必要最低限に押さえて設定できるため、常に良好な画像を維持しつつ、感光体ドラムの削れを低減することが可能となる。

【0019】

また、同じ材料及び膜厚の感光体ドラムを使用した場合においては、感光体ドラムの寿命を延命することが可能となる。

【0020】

また、同じ感光体ドラムの仕様（寿命）を満足するのに、感光体ドラム膜厚を従来より薄くできることから、コストダウンを計ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明に係るプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システム、更には、プロセスカートリッジ用メモリ媒体を図面に則して更に詳しく説明する。

【実施例】

【0022】

〔実施例1〕

先ず、図1及び図2を参照して、本発明に従って構成されるプロセスカートリッジを装着可能な電子写真方式の画像形成装置の一実施例について説明する。本実施例の画像形成装置は、ホストコンピューターからの画像情報を受け取り、画像出力するレーザービームプリンタであり、このレーザービームプリンタは、ドラム形状の電子写真感光体、即ち、感光体ドラム、現像剤などの消耗品をプロセスカートリッジとして本体から着脱し交換可能にした画像形成装置である。先ず、図1及び図2を参照して本実施例の画像形成装置及びプロセスカートリッジを説明する。

【0023】

本実施例にて、プロセスカートリッジCは、画像形成を行うためのプロセス要素の一部としての、ドラム形状の感光体、即ち、感光体ドラム1と、感光体ドラム1を均一に帯電するための接触帯電ローラ2と、感光体ドラム1に対向配置された現像手段を構成する現像スリーブ5及び現像スリーブ5を回転自在に担持した現像剤Tを収容した現像剤収納容器4と、クリーニング手段を構成するクリーニングブレード10及びクリーニングブレード10により感光体ドラム1から除去された残留トナーを収容する廃トナー容器6と、が一体的に構成されている。このプロセスカートリッジCは、ユーザーによって画像形成装置本体100に設けた図2の装着手段101に対して取り外し可能に装着される。

【0024】

現像手段における現像スリーブ5は、直径20mmの非磁性アルミニウム製スリーブで、表面に導電性粒子を含有する樹脂層でコートしたスリーブである。現像スリーブ5内には図示していないが4極のマグネットロールが配置されている。現像剤収納容器4には、現像ブレード、即ち、現像剤規制部材7が取り付けられている。本実施例で現像剤規制部材7は、JIS硬度65°程度のウレタンゴムにて作製し、現像スリーブ5に対して当接力が30～40gf/cm（現像スリーブ5の長手方向についての1cm当たりの当接荷重）となるように当接されている。

【0025】

本実施例で、現像剤収納容器4内に収容された現像剤Tは、負帯電性磁性一成分トナー（以降単に「トナー」という）が用いられる。成分としては、結着樹脂としてスチレンn-ブチルアクリレート共重合体100重量部に、磁性体粒子80重量部、モノアゾ系鉄錯体の負荷電制御剤2部、ワックスとして低分子量ポリプロピレン3部を140℃に加熱さ

れた2軸エクストルーダーで熔融混練し、冷却した混練物をハンマーミルで粗粉碎し、粗粉碎物をジェットミルで微粉碎し、得られた微粉碎物を風力分級して、重量平均径 $5.0\mu\text{m}$ の分級粉を得る。平均粒径 $5.0\mu\text{m}$ の分級品に疎水性シリカ微粉体 $1.0$ 重量部をヘンシェルミキサーで混合し、現像剤を得る。そして、重量平均粒径が $3.5\sim 7.0\mu\text{m}$ の範囲（主に $6\mu\text{m}$ 程度）のものが用いられる。

#### 【0026】

現像スリーブ5に印加される現像バイアスは、例えば感光体ドラム1と現像スリーブ5間のギャップが $300\mu\text{m}$ 程度であった場合、直流電圧： $-450\text{V}$ 、交流電圧：矩形波 $V_{pp}1600\text{V}$ 、周波数 $2400\text{Hz}$ を印加する。

#### 【0027】

現像剤収納容器、即ち、トナー容器4内にはトナー攪拌手段8があり、6秒に1回の割合で回転し、トナー容器4内のトナーTをほぐしながら、現像領域にトナーを送り込んでいる。

#### 【0028】

帯電ローラ2は、芯金の表面に導電弾性体を形成したもので、芯金の両端部を回転自在に保持され、所定の押圧力にて感光体ドラム1の外周面に圧接され、感光体ドラム1の回転に従動回転する。帯電ローラ2には画像形成装置本体100内に設けられた高圧電源から芯金を介して、帯電開始電圧の2倍以上のピーク間電圧 $V_{pp}$ を有するAC成分 $V_{ac}$ とDC成分 $V_{dc}$ との重畳電圧（ $V_{ac}+V_{dc}$ ）が帯電ローラ2に印加されて、回転駆動されている感光体ドラム1の外周面がAC印加方式で均一に接触帯電処理される。

#### 【0029】

帯電ローラ2に印加される帯電バイアスは、直流電圧： $-620\text{V}$ 、交流電圧：正弦波 $V_{pp}2\text{KV}$ 、周波数 $=1800\text{Hz}$ 、実効電流値 $=1600\mu\text{A}$ を印加する。感光体ドラム1の帯電電位は $V_d=-600\text{V}$ に帯電され、レーザ露光部の電位を $V_L=-150\text{V}$ とし、これによりレーザ露光部（VL部）を反転現像する。

#### 【0030】

画像形成装置であるレーザービームプリンタLの概略構成を図2に示す。潜像担持体たる円筒状の感光体ドラム1は、装置本体100に担持された軸を中心として矢印に回転する。感光体ドラム1は帯電ローラ2にその表面を一樣に帯電された後、露光装置3により潜像を形成される。感光体ドラム1上に形成された潜像は、現像装置を構成する現像スリーブ5によりトナーTを供給して可視化される。感光体ドラム1と現像スリーブ5の間には、直流バイアスに交流バイアスを重畳したバイアス供給電源（図示せず）が接続されており、適正な現像バイアスを与えるようになっている。

#### 【0031】

上述のようにしてトナーTにより可視化された感光体ドラム1上のトナー像は転写ローラ9により記録紙のような記録媒体20に転写される。記録媒体20は給紙ローラ21で給紙され、レジストローラ（図示せず）、トップセンサ30により感光体ドラム1上の像と同期がとられて転写ローラ9に送られる。そして、記録媒体20に転写されたトナーTによる可視像は、転写材20とともに定着装置12に搬送され熱若しくは圧力により定着され記録画像となる。その後、画像が記録された転写材20は機外に排紙される。トップセンサ30を記録紙が通過してから画像形成が行われた後の所定のタイミングで、次の転写材が給紙される。一方、転写後に転写されず感光体ドラム1上に残ったトナーTはクリーニングブレード10により除かれ、廃トナー容器6に収容される。その後、感光体ドラム表面は再び帯電装置2によって帯電され上述の工程を繰り返す。

#### 【0032】

次に、上記プロセスカートリッジに装着されるプロセスカートリッジ用メモリ媒体、即ち、メモリについて説明する。

#### 【0033】

本実施例の場合、カートリッジCは、廃トナー容器6の下側面部に、メモリ22と、メモリ22への情報の読み書きを制御するためのカートリッジ側伝達部23を有している。

カートリッジCを画像形成装置本体100に装着した場合は、カートリッジ伝達部23と画像形成装置本体側の制御部24が互に対向して配置されている。また、本体制御部24は、本体側の伝達手段としての機能をも含むものとする。

#### 【0034】

本発明に使用されるメモリ22としては、通常の半導体による電子的なメモリが特に制限無く使用することができる。特に、メモリ22と読み出し／書き込みICの間のデータ通信を電磁波によって行う非接触メモリである場合、カートリッジ側伝達部23と装置本体側制御部24との間が非接触であっても良いためカートリッジCの装着状態による接触不良の可能性が無くなり、信頼性の高い制御を行うことができる。

#### 【0035】

これら二つの制御部24及び伝達部23によってメモリ22内の情報の読み出し及び書き込みを行うための制御伝達手段が構成される。メモリ22の容量については、後述するカートリッジCの個体識別情報やカートリッジ特性値などの複数の情報を記憶するのに十分な容量をもつものとする。

#### 【0036】

また、本実施例によれば、メモリ22には、カートリッジCが使用された量が随時書き込み記憶されている。メモリ22内容の中のカートリッジ使用量は、画像形成装置によって判断できるなら特に制限はない。例えば、各ユニットの回転時間、バイアス印加時間、トナー残量、印字枚数、感光体ドラム1に作像する画像ドット数、感光体ドラム1を露光する際のレーザ発光時間の積算値及び感光体ドラム1の感光層の膜厚、それぞれの使用量の重み付けを行って組み合わせた値などが挙げられる。

#### 【0037】

更に、カートリッジ出荷時に個々の特性に応じたカートリッジの特性値は、プロセス条件を可変するためのパラメータであり、工場出荷時に入れられるものでもよい。例えば、感光体ドラム1、トナーT、現像スリーブ5、帯電ローラ2の製造ロットや感光体ドラム1の感度に応じて決まった値、帯電バイアス印加時間と感光体ドラム駆動時間によって重み付けられた演算式の閾値と係数などが挙げられる。

#### 【0038】

そして、メモリ22に格納されているこれら2つの情報の関係から、プロセス条件を制御する。これは、メモリ22内の情報をカートリッジ伝達部23と画像形成装置制御部24で、演算しその演算結果によって各プロセスユニットに信号を出し、高圧出力やプロセススピードやレーザ光量などを変化させるものである。

#### 【0039】

次に、本実施例における画像形成プロセス条件制御について説明する。

#### 【0040】

本実施例では帯電手段として、帯電ローラ2を用いて帯電AC印加方式を使用している。したがって、印加電圧として正負の電圧を交互にし、放電・逆放電を繰り返すため、この放電による、被帯電体である感光体1の表面の劣化が大きく、劣化した感光体表面部分がクリーニングブレード10などの当接部材との摩擦により削りとられてしまう。

#### 【0041】

このため、装置使用に伴って感光体ドラム1の感光層が徐々に薄くなり、限界膜厚に達した際には感光層としての機能が低下し、微小な帯電ムラを生じたり、また表面の電荷保持能力の減少に伴って帯電不良が発生する。したがって、画像形成装置及びプロセスカートリッジの寿命は感光層が限界膜厚に摩耗するまでの使用印字枚数で規定されてしまう。

#### 【0042】

また、放電量を過度に少なくした場合には画像上で砂地と呼ばれる黒い微小な斑点が発生し、放電としては不安定になり易いことが分かっている。上記砂地とは、反転現像系で現像した出力画像において、帯電ローラ2の放電量が小さくそのため感光体ドラム1の帯電が十分に行なわれなかった部分に生じる黒い斑点状の画像のことである。このような砂地画像は帯電ローラ2に印加する振動電圧のピーク間電圧が小さいと顕著に発生すること

が知られている。

【0043】

したがって、画像形成装置及びプロセスカートリッジの高画質性と長寿命化を両立させるには、感光体ドラム1の感光層の膜厚が潜像の鮮鋭度を保持できる膜厚の感光体を用い、過少放電による砂地を防止し、なおかつ、感光体劣化を低減させる適正な放電量を用いることが必要となる。

【0044】

また、帯電ローラ2のような接触帯電部材に対する印加電圧の制御方法に関しては、従来のように定電流制御などにより、帯電ローラ2から感光体ドラム1に流れる電流量を一定に制御する方法をとっている。

【0045】

そこで、以下に感光体削れ量と帯電総電流量の関係を調べた。

【0046】

図3に、感光体削れ量 $\Delta d$  ( $\mu\text{m}/\text{枚}$ )と帯電総電流量 $I_{\text{total}}$ の関係を示す。これを見ると、帯電総電流量 $I_{\text{total}}$ が減少するにつれて感光体削れ量が減少していることが分かる。例えば、帯電総電流量が、 $1600\mu\text{A}$ では、感光体削れ量が1枚あたり $0.0009\mu\text{m}$ であるのに対して、 $1400\mu\text{A}$ にすることで、 $0.00055\mu\text{m}$ に軽減することができる。

【0047】

なお、感光体膜厚 $d$ は、膜厚計測器 (Fischer製パーマスコープE-111) を用いて測定した実膜厚である。

【0048】

次に、図4及び図5について、本実施例におけるメモリ制御構成を説明する。

【0049】

図4に示すように、カートリッジC側には、メモリ22と伝達部23が配置されている。また、本体側には、本体制御部24が配置されており、本体制御ユニット24は、制御部25、演算部26、感光体回転指示部27及び帯電バイアス印加時間検出部28、カートリッジCの帯電ローラにバイアスを印加するための帯電バイアス電源29などを有する。

【0050】

図5にメモリ22内の情報を示した。メモリ22内には様々な情報が格納されているが、本実施例では少なくとも、画像形成時の帯電電流値情報：X、非画像形成時の帯電電流値情報：Yが格納されているものとする。

【0051】

ここで、カートリッジCに設けられたメモリ22内に帯電ローラの帯電電流値情報を書き込むことの利点について説明する。

【0052】

カートリッジCの帯電ローラとして異なる種類のローラを用いる場合がある。異なる種類の帯電ローラを用いたカートリッジを使用して画像形成を行う場合に、帯電ローラの特性に応じた帯電バイアスを印加する必要がある。カートリッジCにメモリ22を設けて、帯電ローラの特性に応じた帯電電流値に係わる情報を記憶しておけば、帯電ローラを異なる種類のローラに変更した場合であっても、メモリ内の帯電電流値情報を書き換えることによって、本体がその情報を読み出し、適正なバイアスを印加することが可能となるという利点がある。

【0053】

メモリ22に記憶する情報としては、帯電電流値そのものの値を記憶しても良いが、帯電電流値を示すコード情報を記憶させても良い。コード情報であれば、例えば1ビットまたは2ビット程度の情報を記憶しておけば良いので、帯電電流値そのものの値をメモリ22に記憶する場合と比べて記憶容量を削減することができる。なお、メモリ22にコード情報を記憶する場合には、画像形成装置本体の記憶部にコード情報に対応した帯電電流値

を記憶しておけば良い。

【0054】

また、これらメモリ情報は本体制御部24内の演算部26と常に送受信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され、制御部25によってデータの照合が行われている。

【0055】

次に、図6のフローチャートを用いて本実施例の画像形成装置の動作を説明する。

【0056】

画像形成装置の動作が開始されると（START）、下記の各ステップ（S）201～206の制御が行われる。

【0057】

S201：画像形成装置本体の電源をONとする。

【0058】

S202：本体制御部24からメモリ22内に記憶された画像形成時の帯電電流値情報：X1、と非画像形成時の帯電電流値情報：Y1が読み出される。

【0059】

S203：制御部25から、プリントON信号が発信される。

【0060】

S204：S202でメモリから読み出された電流値情報を基に、

S205：画像形成時の場合には、帯電電流値情報X、

S206：非画像形成時の場合には、帯電電流値情報Yに従った帯電電流値が各々のタイミングに印加される。

【0061】

すなわち、メモリに指示された電流値を、画像形成時には電流値情報Xによる電流値を、非画像形成時には電流値情報Yというように、制御部での指示が予め行われている。

【0062】

制御部25から図4に示す帯電バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。

【0063】

これによって、制御動作が終了する（END）。

【0064】

帯電電流値（一次帯電ACバイアス）の切り換えのタイミングとその値を、図7のシーケンスを示したタイミングチャートを基に説明する。

【0065】

まず、図7の画像形成領域と非画像形成領域に相当する期間について説明する。T0～T1の期間は前回転期間であり、画像形成が開始されて画像形成の準備を行う期間である。前回転期間が終了して画像形成準備が完了したら、画像形成期間であるT1～T2期間となる。この画像形成期間とは、画像が形成される記録紙が給紙されて感光ドラムの手前に設けられたドラム上の画像と記録紙の搬送のタイミングを調整するためのトップセンサ（図1の30）によって記録紙が検出されたタイミングT1から、感光ドラム上の画像が記録紙に転写される所謂、記録紙後端が上記トップセンサOFF後から所定時間までで、記録紙が感光ドラムと転写ローラとのニップ部を抜けるまでの所定時間後T2までの期間である。記録紙と記録紙との間である紙間T2～T3は、T2から次の記録紙が搬送されてトップセンサによって記録紙の先端が検出されたタイミングから所定時間までの期間である。その後の後回転期間T4～T5は、T4のタイミングから記録紙が上記ニップ部を抜けて感光ドラムを少なくとも1周させて感光ドラム上電位を一様に落とすまでの画像形成の後回転処理を行うための所定時間が経過するT5までの期間である。

【0066】

このように、画像形成領域と非画像形成領域に相当する期間は、記録紙がトップセンサに到達してからのタイミングによって決定される。なお、本実施例ではトップセンサから

のタイミングによって期間を決定しているが、例えば、画像形成速度がより早い場合には、トップセンサではなく、給紙ローラにより近い箇所に配置された記録紙検知センサ（不図示）を用いてタイミングを決定しても良い。

#### 【0067】

ここで、説明のための印加バイアスは、一次帯電のACとDC（-）、現像のACとDC（-）、転写のDC（+）を用いる。また、タイミングチャートを5つの領域に分けて説明するが、大きくは画像形成領域（（2）、（4））と非画像形成領域（（1）、（3）、（5））に分かれる。ここでは、一次帯電のACを中心に説明するので、図中（2）及び（4）の一次帯電ACのON時間タイミングより、その他の現像AC、更には転写DCが感光体ドラム表面に及ぼす順番で一次帯電ACよりプロセス工程上遅い分右側にONタイミングがずれている。但し、各々のON時間には画像形成に必要な時間ということでほとんど差はない。

#### 【0068】

まず、画像形成領域について説明する。画像形成領域である（2）及び（4）については、画像不良を全く起こしてはならないことから、帯電不良が完全に起こらない本実施例でいうところの帯電電流値  $I_p$  が  $1600\mu A$  になるような帯電ACバイアスを印加している。このときの、その他のバイアスは、帯電ACと重畳させて、感光体ドラム電位を規定する帯電DCバイアスが  $-620V$ 、潜像が形成されたあとにトナーを感光体ドラム上に現像するためのバイアスとして、現像AC  $1600V$  が周波数  $2400Hz$ 、現像DCが  $-450V$  印加している。これは、画像情報としてレーザ露光によって、潜像が形成された明電位部（ $V_d: -150V$ ）に現像DCと明部電位のコントラスト  $300V$  程度に対してトナーが現像される。次に、記録媒体にこのトナー像を転写するために湯転写ローラへ転写バイアスDCが  $+1500V$  程度印加されて、感光体上のマイナスに帯電したトナー像を転写する。以上が通常の画像形成時のプロセスである。

#### 【0069】

次に、非画像形成領域について説明する。非画像形成領域は（1）（前回転）と、（3）（紙間）と、（5）（後回転）を指し、この領域での帯電電流値  $I_p$  は太線で示しており、 $I_p$  が  $1400\mu A$  になるような帯電ACバイアスを印加して画像形成時の電流値より小さく設定している。つまり、図中  $I_p$  で帯電ONしているが、電流値が画像形成時より小さくなるようにACバイアスを印加することで図中は画像形成領域でのONのレベルよりやや低い位置になっている。画像形成時の帯電電流値より上記までの説明で出力画像に影響を及ぼさない非画像形成時は多少の帯電不良（砂地）が出て構わないので、上記設定に抑えられている。但し、非画像形成時でも帯電ACを印加しているときに、重畳している帯電DC電位に感光体ドラム表面電位を収束させたいので、当然ながら帯電ACバイアス（AC電圧）としては少なくとも放電開始電圧の2倍のピーク間電圧を印加している。

#### 【0070】

次に、個々の領域について詳しく説明する。まず、（1）の前回転領域であるが、この領域は画像形成前の準備段階であり、当然ながら帯電電流値としては、画像形成時より小さい  $I_p: 1400\mu A$  になるように帯電SCバイアスを印加している。この画像形成前の準備段階で帯電バイアスを印加する意味は、画像形成前に予め、帯電DCも同時に印加しておき、所定の感光体ドラム表面電位にスムーズにもっていくためと、転写バイアス（+DC）が環境変動に対して適正なバイアスを印加できるように、感光体ドラム表面の暗電位（ $V_d$ ）に対して所定のバイアス（ここでは  $+1000V$ ）を印加し、感光体に対して流れ込む電流によって、転写バイアスを調整しているが、この際に前記転写バイアス  $+1000V$  に対して放電開始電圧を差し引いた約  $+500V$  程度の電位がドラム上になってしまうので、この電位をマイナス側に戻し、スムーズに画像形成に移行できるように帯電バイアスを印加するものである。

#### 【0071】

その際には、スムーズに画像形成状態に入れるようにドラム上電位を所定電位に揃えて

おくための工程なので、前述のように多少の帯電不良（砂地）は承知の上で必要最小限の帯電電流値になるように帯電ACバイアスを印加することで、感光体ドラム摩耗を低減できる。因みに、現像DCバイアスが $-450\text{ V}$ 印加されているが、これは感光体ドラム電位が $-600\text{ V}$ 程度に帯電されているのに対して、無駄なトナーが不必要なところで現像されないように $-600\text{ V}$ に対するコントラストを小さくするために $-450\text{ V}$ の印加をしている。

#### 【0072】

次は、(3)の非画像形成領域（紙間）であるが、ここでも、画像形成に不必要な部分の紙間の帯電ACバイアスを小さい $1400\mu\text{ A}$ にするように下げている。現像ACについては、同タイミングにOFFとなり、極力無駄な現像する力を弱めており、現像DCバイアスについては、前記と同様にON状態で帯電のDCで規定されている帯電DC $-620\text{ V}$ に対して感光体ドラム上電位としての約 $-600\text{ V}$ となっており、この $-600\text{ V}$ に対してコントラストを現像しにくい設定のままにしている。この間の転写バイアスという前記した $V_{t0}$ という規定のバイアス $+1000\text{ V}$ が感光体ドラム電位約 $-600\text{ V}$ に対して印加され、更に、極紙先端までもこの転写バイアスが印加されて、紙の状態（抵抗）も加味した適正転写バイアスに調整される。

#### 【0073】

(5)の後回転領域は、画像形成後の感光体ドラム電位整え段階であり、最終的に感光体ドラム電位を $0\text{ V}$ に落ち着かせて終わらせれば良く、多少の帯電不良（砂地）はOKであり、帯電電流値としては、やはり、画像形成時より小さい $I_{p0} : 1400\mu\text{ A}$ が印加されている。この領域は画像形成が終われば順次各バイアスはOFFしているところである。現像のAC及びDC、転写バイアスと全て順次OFFされている。また、感光体ドラム電位を最終的に $0\text{ V}$ に収束させることから、帯電のDCバイアスはOFFとし、現像のバイアスAC及びDCと合わせて、トナーが現像されない電位設定としている。

#### 【0074】

更に、前記帯電のAC： $I_{p0}$ については、転写バイアスによって、帯電した感光体ドラム上電位を $0\text{ V}$ に持っていくために、転写バイアスがかかっていた感光体ドラム表面が帯電ローラ部分に至るまでは最低限 $I_{p0}$ を印加し続けて、電位を $0\text{ V}$ に落ち着けさせなければならない。つまり、画像形成時以外にも、帯電電流は必要とされており、この部分で帯電を必要最小限に抑えることは感光体ドラム寿命 $u_p$ に非常に重要なポイントとなっている。

#### 【0075】

また、感光体ドラム電位を暗部電位（ $-600\text{ V}$ ）に保ち、現像バイアスとのコントラストを現像しにくいコントラストに保ち、不必要なトナーの現像を防止する際の帯電バイアスとして必要最低限の帯電電流値になるように帯電ACバイアスを印加するのも感光体ドラム寿命 $u_p$ には非常に重要なポイントである。

#### 【0076】

なお、上記の画像形成領域とは、記録紙または画像に対応した感光ドラム上の領域である。また、非画像形成領域とは、画像が形成されない期間に対応した感光ドラム上の領域である。

#### 【0077】

以上のように、画像形成時から非画像形成時の帯電電流値を切り換えるために、帯電バイアスを切り換えることによって、感光体ドラム1の寿命は印字枚数 $15000$ 枚までだったものが $18000$ 枚になり、画質を保ったまま帯電ローラの個々の特性に応じた必要最低限の帯電電流値で帯電することを可能にし、感光体ドラム1の長寿命化を達成することが可能になった。

#### 【0078】

また、帯電ローラの種類が異なるカートリッジを用いた場合でも、カートリッジに設けられたメモリに、帯電電流値情報を記憶しておくことで、その情報に基づいて適正な帯電バイアスを印加することができ、画質を維持しつつ、感光ドラムの長寿命化を達成するこ

とが可能になった。

【0079】

〔実施例2〕

次に本発明の実施例2について説明する。本実施例2においては、画像形成装置及びプロセスカートリッジの構成は実施例1と同様なのでここでの説明は省略し、本実施例に係る本発明の特徴部のみ説明する。

【0080】

実施例1では、メモリ22内の帯電手段の特性に応じた画像形成時の帯電電流情報と非画像形成時の帯電電流情報を画像形成装置に伝達し、画像形成時と非画像形成時に帯電電流値条件を変更することによって、感光体ドラムの磨耗（削れ）を軽減してきた。そこで、本実施例では更なる感光体ドラム磨耗の軽減に向けた提案を行っていく。

【0081】

以下に砂地消失するときの帯電総電流量と印字枚数の関係を調べた結果を示す。

【0082】

図8に示すように、印字枚数と砂地画像が消失するときの帯電総電流量  $I_{total}$  の関係は、Aの領域とBの領域で帯電総電流量  $I_{total}$  が変動していることが分かる。これらの変動、即ち、砂地発生は、帯電ローラ2と感光体の膜厚によって引き起こされると考えられる。

【0083】

Aの領域は帯電ローラ起因が支配的であり、帯電ローラ2がトナーの外添剤、反転トナー及び紙粉により汚染されて帯電能が変動し、電流量が減少する。

【0084】

Bの領域は感光体起因が支配的であり、プリント動作を繰り返すにつれ感光体の表面は少しずつ削られ、感光体ドラム表面の感光体層の膜厚が薄くなる。感光体膜厚が薄くなると、感光体のインピーダンスが減少し、帯電の際に感光体ドラムに印加される電圧が増大するので、放電が起こり易くなるため電流量が減少する。

【0085】

以上のことから、画像の品質を落とさず感光体の寿命を延ばすためには、あるプリント枚数時の画像弊害が起こらない最小の帯電電流値を設定することが最良であり、そのためには、帯電ローラ2の状態及び感光体ドラム1の感光体層の膜厚の状態をそれぞれ考慮して帯電電流値を設定すれば更なる感光体ドラムの磨耗軽減に効果を出せる。

【0086】

帯電ローラ2状態や感光体ドラム1の膜厚は、カートリッジに使用されているそれぞれの部品の特性及び使用量に依存している。そこで、本実施例では、

(1) プロセスカートリッジCにメモリ22を備え、帯電バイアス印加時間と感光体ドラム1の駆動時間によって重み付けられた演算式によって計算された使用量を得る。今後、「ドラム使用量データ」と呼ぶ。

(2) 感光体ドラム1や帯電ローラ2の特性によって決定されるドラム使用量データの閾値と演算式の係数情報と、使用する度に積算されていく上記ドラム使用量自身をメモリ22に格納させる。

(3) 画像形成装置本体100によって計測される帯電バイアス印加時間と感光体ドラム1の駆動時間と上記係数情報によってカートリッジ使用量を計算し、その値がメモリ22に記憶されている閾値に到達したとき帯電電流値を切り変えるという制御を行う。このことにより、画質を保ったまま必要最低限の帯電電流値で帯電することを可能にし、感光体ドラム1の長寿命化を達成する。

【0087】

図9及び図10について、本実施例におけるメモリ制御構成を説明する。

【0088】

図9に示すように、カートリッジC側には、メモリ22と伝達部23が配置されている。また、本体側には、本体制御部24が配置されており、本体制御部24は、制御部25

、演算部 26、感光体回転指示部 27 及び帯電バイアス印加時間検出部 28、カートリッジ C の帯電ローラにバイアスを印加するための帯電バイアス電源 29 などを有する。

【0089】

図 10 にメモリ 22 内の情報を示す。メモリ 22 内には様々な情報が格納されているが、本実施例では少なくとも、ドラム使用量：D、画像形成時帯電電流値情報：X1、画像形成時帯電電流値情報：X2、非画像形成時帯電電流値情報：Y1、非画像形成時帯電電流値情報：Y2、ドラム使用量演算式係数： $\phi$  及びドラム使用量演算式閾値： $\alpha$  が格納されているものとする。閾値や係数は、感光体ドラム 1 の感度やドラム材料、製造時の膜厚及び帯電ローラ 2 の特性により変化するものであり、それぞれの特性に応じた値がカートリッジ製造時にメモリ 22 に書き込まれる。

【0090】

また、これらメモリ情報は本体制御部 24 内の演算部 26 と常に送受信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され、制御部 25 によってデータの照合が行われている。

【0091】

次に、本実施例におけるドラム使用量データの算出法について説明する。

【0092】

感光体回転指示部 27 からの感光体回転時間データを積算したもの B と、帯電バイアス印加時間検出部 28 からの帯電バイアス印加時間データを積算したもの A と、予め決められた重み付け係数  $\phi$  を用いた換算式  $D = A + B \times \phi$  により演算部 26 でドラム使用量 D が演算され、この値は既にメモリ内に記憶されているドラム使用量 D に積算される形でプロセスカートリッジ C のメモリ 22 に記憶される。

【0093】

ドラム使用量データの演算は、感光体ドラム 1 の駆動が停止した際に随時行われるものとする。

【0094】

次に、図 11 のフローチャートを用いて本実施例の画像形成装置の動作を説明する。

【0095】

画像形成装置の動作が開始されると (START)、下記の各ステップ (S) 101 ~ 111 が行われる。

【0096】

S101：画像形成装置本体の電源を ON とする。

【0097】

S102：本体制御部 24 からメモリ 22 内に記憶されたドラム使用量：D、ドラム演算式閾値： $\alpha$ 、画像形成時の帯電電流値情報：X1、X2 と非画像形成時の帯電電流値情報：Y1、Y2 が読み出される。

【0098】

S103：ドラム使用量 D と閾値  $\alpha$  の大小関係を確認する。

【0099】

ドラム使用量 D が閾値  $\alpha$  より大きい場合、「YES」となり、S104-2 へ進む。ドラム使用量 D が閾値  $\alpha$  より小さい場合、「NO」となり、S104-1 へ進む。

【0100】

S104-1：この場合は、ドラム使用量 D が閾値  $\alpha$  より小さいので、カートリッジの使用初期からの帯電電流値になるように、画像形成時は X1、非画像形成時は Y1 の電流値情報が使用される。

【0101】

S104-2：この場合、既にドラム使用量 D が閾値  $\alpha$  より大きいので、帯電電流値は切り換えられた後の電流値になるように、画像形成時は X2、非画像形成時は Y2 を電流値情報が使用される。

【0102】

S104-1も、S104-2も共に動作上は、S105へ進み、制御部25から、プリントON信号が発信される。

【0103】

S106: 感光体回転時間検出部27が、感光体回転時間のカウントを開始する。

【0104】

S107: 帯電バイアス印加時間検出部28が、帯電バイアス印加時間のカウントを開始する。

【0105】

S108: 制御部25が、メモリ22からドラム使用量Dと、ドラム使用量データの演算式の係数 $\phi$ を読み出す。S106とS107で各々積算された感光体回転時間と帯電バイアス印加S109: 演算部26が、既にメモリに記憶されていたドラム使用量と、S106とS107で各々積算された感光体回転時間と帯電バイアス印加時間を係数 $\phi$ で重み付けした状態で和をとり、使用量データを算出する。

【0106】

S110: 制御部25が、演算されたドラム使用量データがメモリ22に記憶されている閾値 $\alpha$ に達したかを判断する。「YES」と判断された場合、S111に進み、「NO」と判断された場合、S105に戻り繰り返す。

【0107】

S111: 制御部25から図9に示した帯電バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。本実施例においては、閾値 $\alpha$ に達したとき画像形成時の帯電電流値X1(1600 $\mu$ Aになるような帯電ACバイアス)がX2(1450 $\mu$ Aになるような帯電ACバイアス)に切り替わり、非画像形成時の帯電電流値Y1(1400 $\mu$ Aになるような帯電ACバイアス)はY2[1400 $\mu$ Aになるような帯電ACバイアス]のままとした。

【0108】

なお、画像形成時の帯電電流値は画像形成時に画像不良を決して起こしてはならないことと、感光体ドラムの磨耗を極力軽減することの両立をはかるため、必要最低限の多数の帯電電流値情報(電流値そのものの情報)を記憶する変わりに、帯電電流値情報に対応したコード情報をメモリ22に記憶することによって、メモリ22の記憶容量を削減することとすることが可能になる。

【0109】

これによって、制御動作が終了する(END)。

【0110】

以上、上記のフローチャート及び図12の実線に示すような電流値になるように帯電ACバイアス制御を行うことによって、感光体ドラム1の寿命は印字枚数15000枚までだったものが20000枚になり、画質を保ったまま必要最低限の帯電電流値で帯電することを可能にし、感光体ドラム1の長寿命化を達成することが可能になった。

【0111】

本実施例においては、電流値切り替えは一度しか行わなかったが、個々の特性に応じて複数段階でもよく、また、電流値も個々のカートリッジ状態によって上がっても下がってもよい。ドラム使用量データ閾値は、一つしか持たなかったが、これも複数持っても良い。

【0112】

ドラム使用量データ閾値を複数持つ場合のメモリ22内の情報であるドラム使用量演算式閾値については、電流値切り替えの数だけ: $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ ..... $\alpha_n$ は格納されているものとする。また、画像形成時の帯電電流値Xも、非画像形成時の帯電電流値Yも、閾値 $\alpha$ より1つ多い数だけ記憶されていることになる。これらは本体制御部24内の演算部26と常に送受信可能な状態になっており、これら情報を元に演算され制御部25によってデータの照合が行われている。

【0113】

なお、複数回切り替えを行う際のフローチャートは、ドラム使用量Dが閾値 $\alpha_1$ より大きいかを調べ、大きければ2回目の帯電電流値切り替えが行われ、小さくなければS105に戻り繰り返し動作が行われる。このように、閾値 $\alpha_n$ の回数分だけ太枠でくくった演算処理部が繰り返される。最終段階の電流値切り替えが、予め制御部25に記憶されているバイアステーブルの制御部25から図9に示す帯電電流バイアス電源29に切り替えの信号が発信され、帯電電流値が変化する。

【0114】

これによって、制御動作を終了する(END)。

【0115】

以上のように、画像形成時と非画像形成時の帯電電流値切り換えの制御を行うのみならず、プロセスカートリッジの使用状況(ドラム使用量)に応じて、必要最低限の適正な帯電電流値に切り換えることで、良好な画像を保ちつつ、感光体ドラムの寿命、つまりは、プロセスカートリッジの寿命を長くすることができた。

【0116】

すなわち、本発明では、メモリ媒体を用いてメモリ内に記憶された帯電手段の個々の特性に応じた帯電電流値に関する情報をメモリ媒体に持たせることによって、安定した画質を提供しつつ感光体ドラム寿命を容易に延命させることのできるプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジが着脱自在とされる画像形成装置及び画像形成システムを提供することができる。

【0117】

また、プロセスカートリッジに装着され、帯電電流値に係わる情報を記憶して、画像形成装置本体へと記憶内容を伝達するプロセスカートリッジ用メモリ媒体を提供することができる。

【0118】

以上、上記本発明によれば、画像形成時と画像形成時以外とで帯電条件を切り換えることにより、画像不良を起こすことなく、感光体ドラムの削れを低減することが可能となる。

【0119】

具体的には、プロセスカートリッジに設けられたメモリ媒体の記憶情報に基づいて画像形成時及び非画像形成時の帯電電流量を変更する制御手段を有しているので、メモリ内の個々のカートリッジ毎の特性、つまりは、帯電手段毎の特性に応じて画像形成時及び非画像形成時の帯電電流量を各々で必要最低限に抑えて設定できるため、常に良好な画像は供給されつつ、感光体ドラムの磨耗(削れ)を抑えられ、同じ材料及び膜厚を使用した場合においては、寿命の延命が計れる。つまり、同じ仕様(寿命)を満足するのに、本発明においては、感光体ドラムの膜厚を従来より薄くできることから、コストダウンが計れるとともに、シャープな潜像形成による更なる良好な画像が提供できる。

【0120】

なお、上記実施例において、カートリッジに設けられたメモリに記憶される情報として画像形成時、または非画像形成時の帯電電流情報を用いて説明したが、これに限らず、帯電電流に係わる情報として帯電電圧情報を記憶しても良いことは言うまでもない。

【0121】

また、メモリ媒体に記憶する情報をコード情報とすることにより、メモリ媒体での記憶領域の必要容量を小さく抑えられていることから、限りある容量内で他の情報を記憶させることができるので、更に幅広い他の制御が行える。

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図1】本発明の実施例1のプロセスカートリッジの断面図である。

【図2】実施例1の画像形成装置の断面図である。

【図3】実施例1の帯電総電流量と感光体削れ量の関係を示す図である。

【図4】実施例1の本体制御部情報とメモリを示すブロック図である。

- 【図 5】 実施例 1 の本体制御部とメモリ情報を示すブロック図である。  
【図 6】 実施例 1 の動作を示すフローチャートである。  
【図 7】 実施例 1 のシーケンスを示すタイミングチャートである。  
【図 8】 本発明の実施例 2 の印字枚数と帯電総電流量の関係を示す図である。  
【図 9】 実施例 2 の本体制御部情報とメモリを示すブロック図である。  
【図 10】 実施例 2 の本体制御部とメモリ情報を示すブロック図である。  
【図 11】 実施例 2 の動作を示すフローチャート図である。  
【図 12】 実施例 2 のドラム使用量データと帯電総電流量の関係を示す図である。

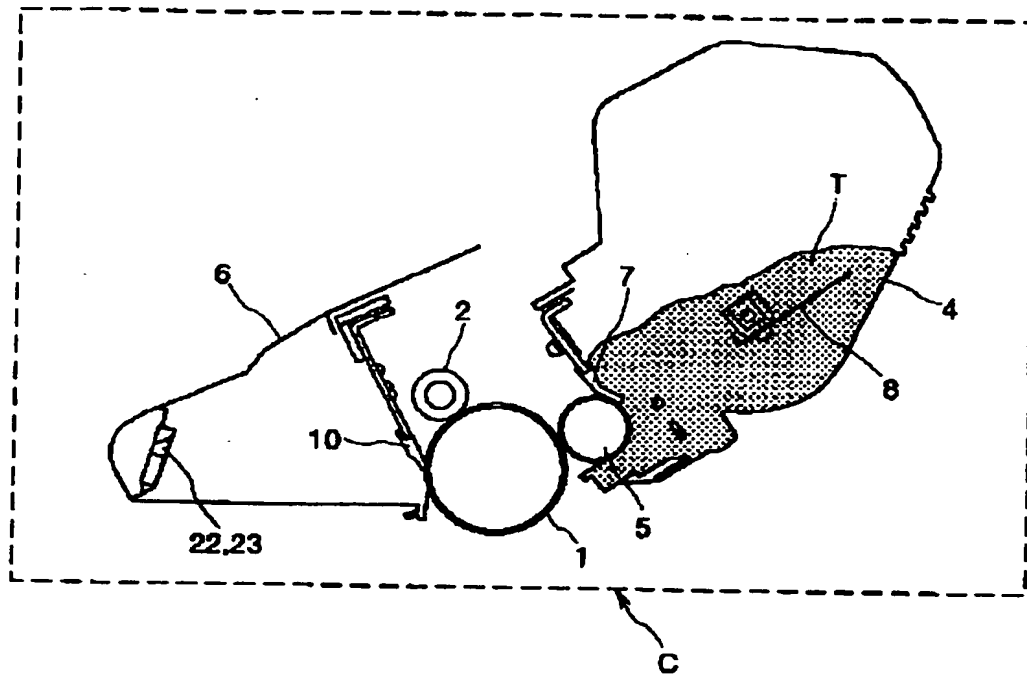
【符号の説明】

【0123】

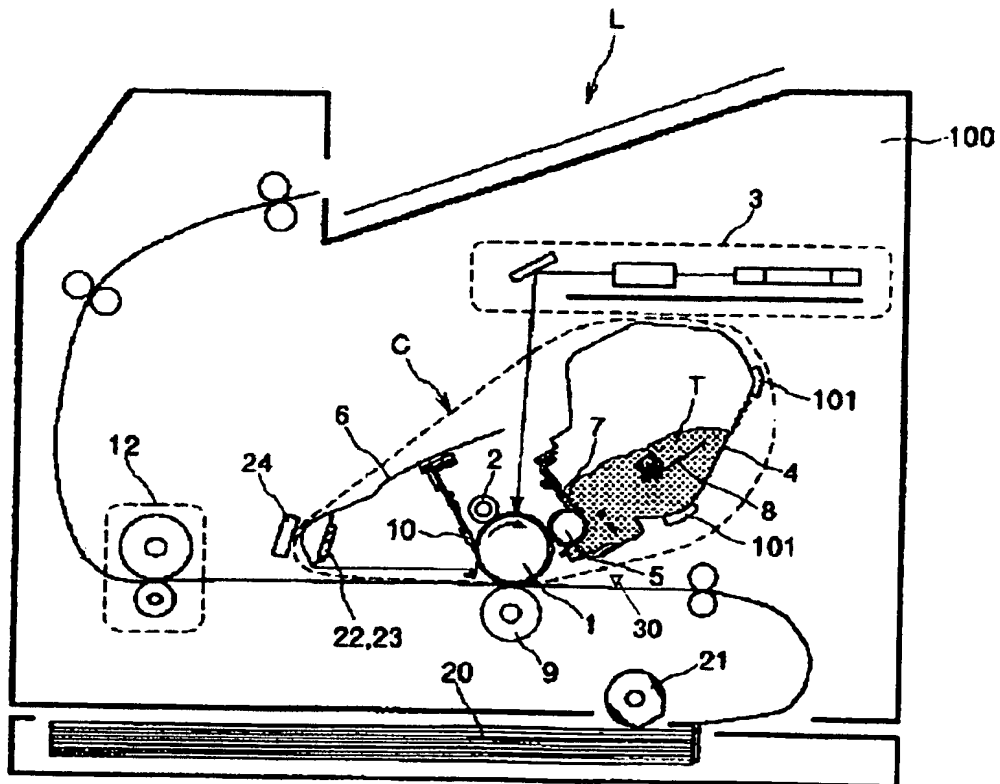
- C カートリッジ  
L レーザービームプリンタ  
1 感光体ドラム  
2 接触帯電ローラ  
3 レーザーユニット  
4 トナー容器  
5 現像スリーブ  
6 廃トナー容器  
7 現像ブレード  
8 攪拌手段  
9 転写ローラ  
10 クリーニングブレード  
12 定着ユニット  
13 本体メモリ  
14 本体伝達部  
22、62 メモリ  
23、63 カートリッジ側伝達部  
24、64 本体制御部  
25、65 制御部  
26、66 演算部  
27、67 感光体回転指示部  
28、68 帯電バイアス印加時間検出部  
29 帯電電流バイアス電源

【書類名】 図面

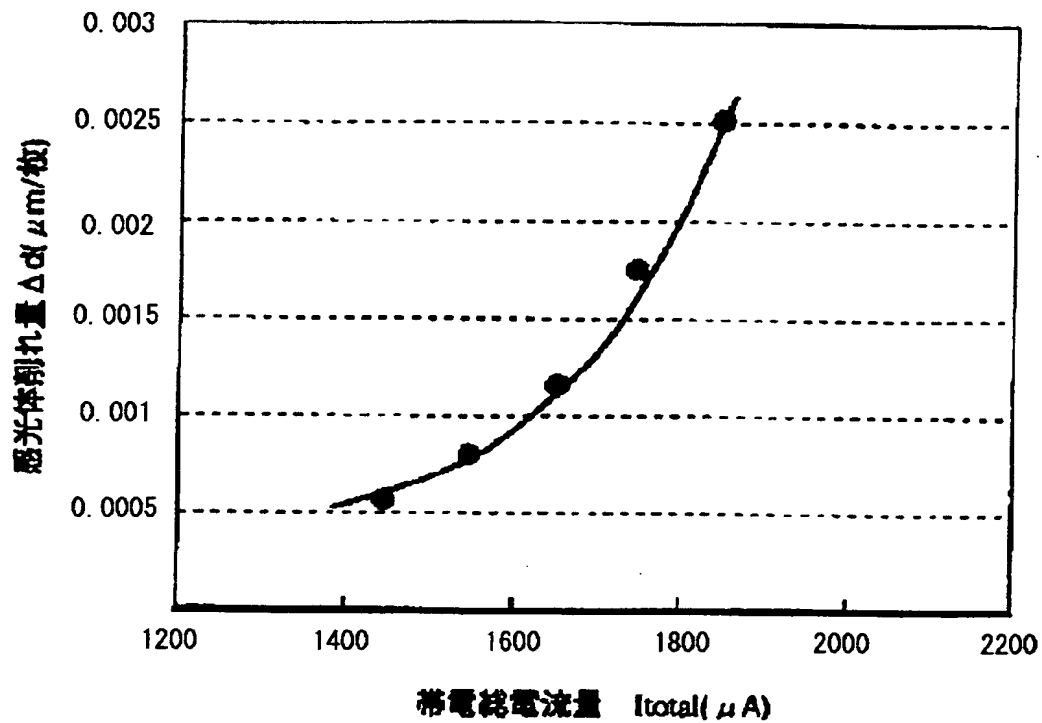
【図 1】



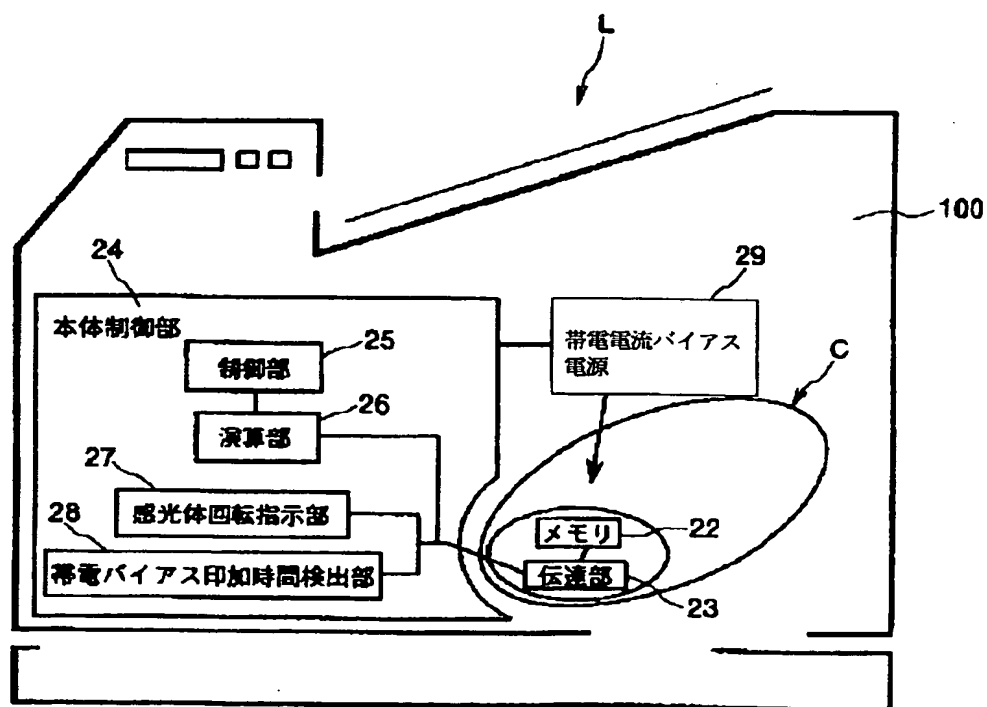
【図 2】



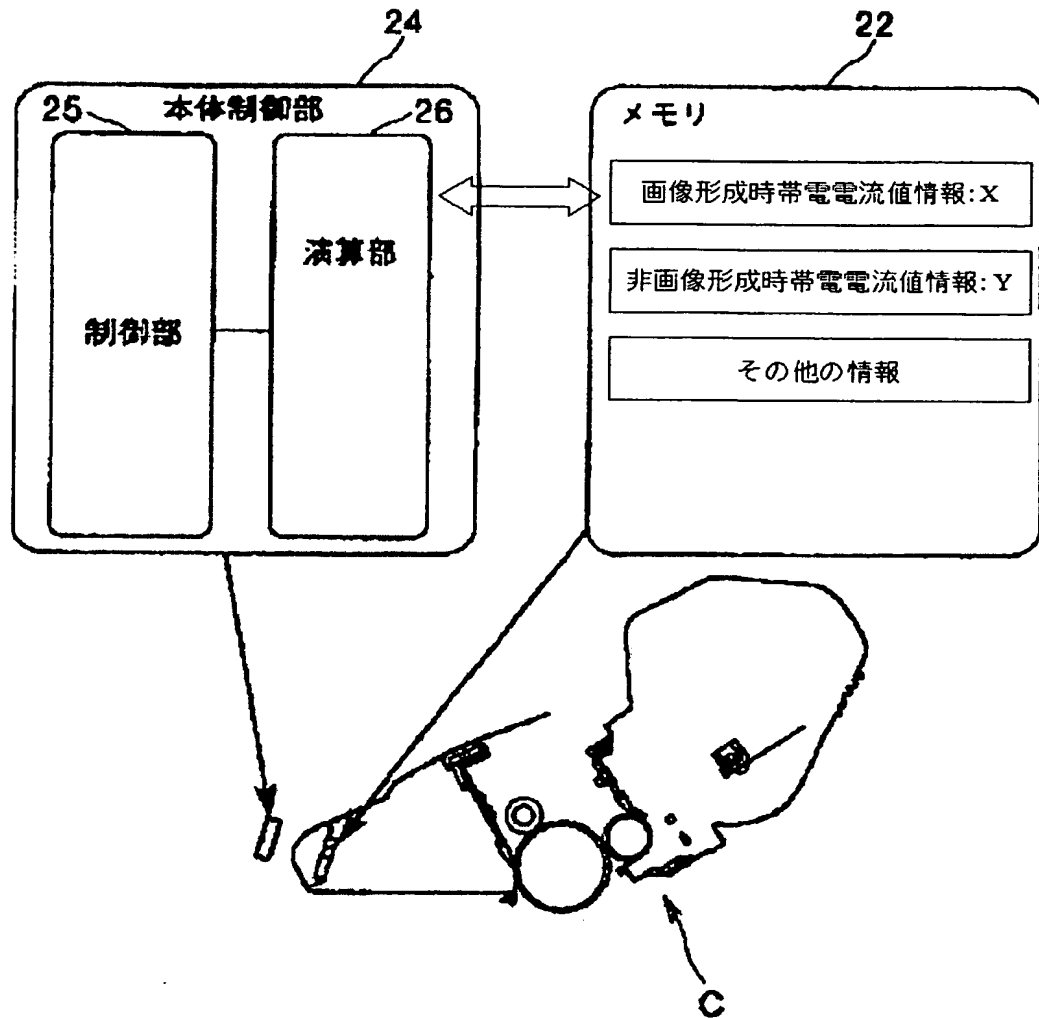
【図 3】



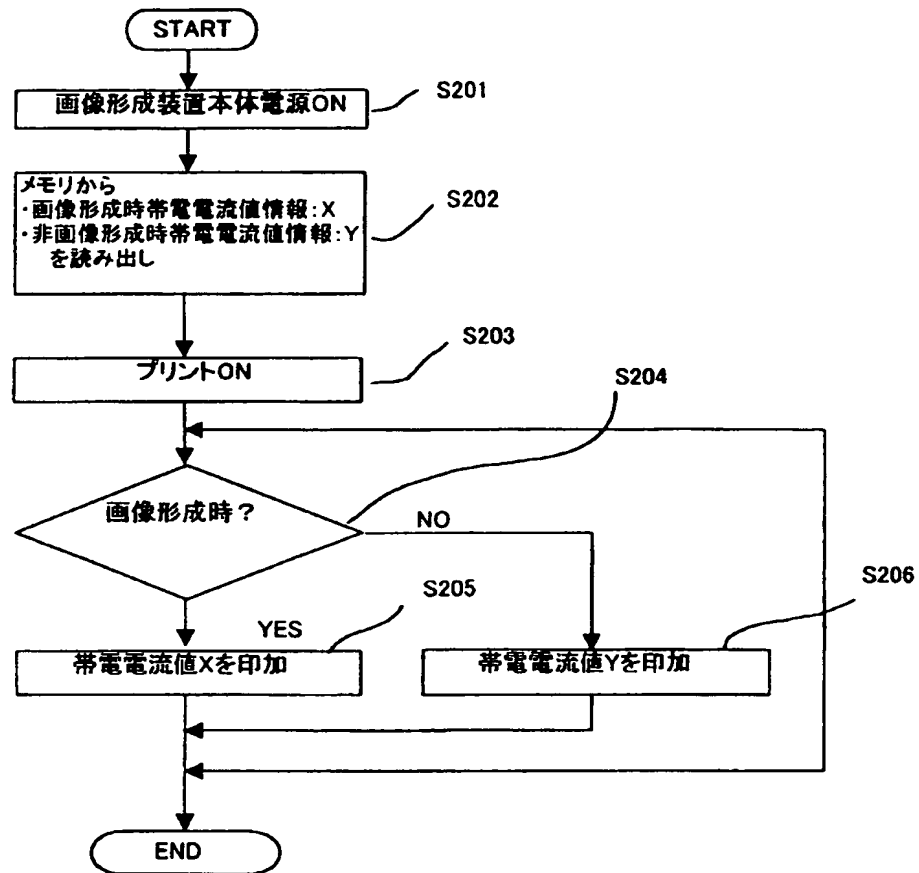
【図 4】



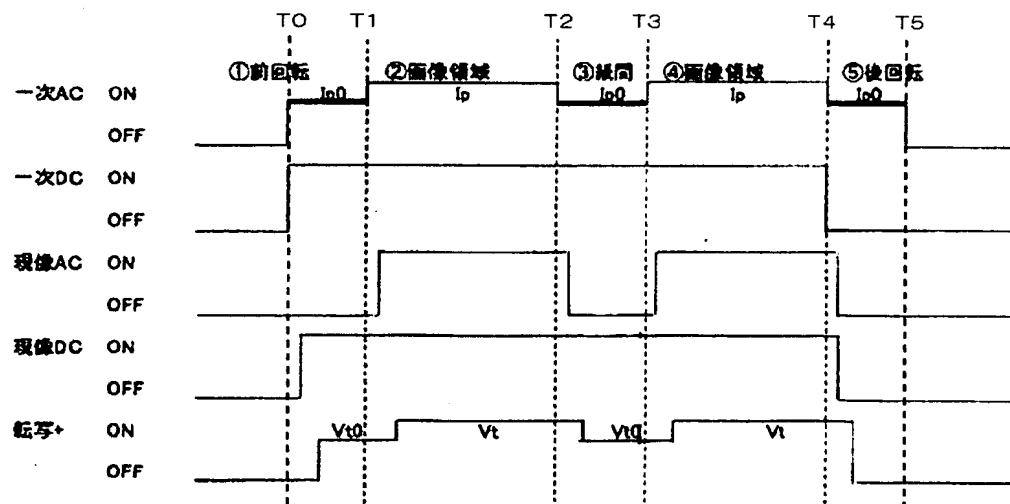
【図 5】



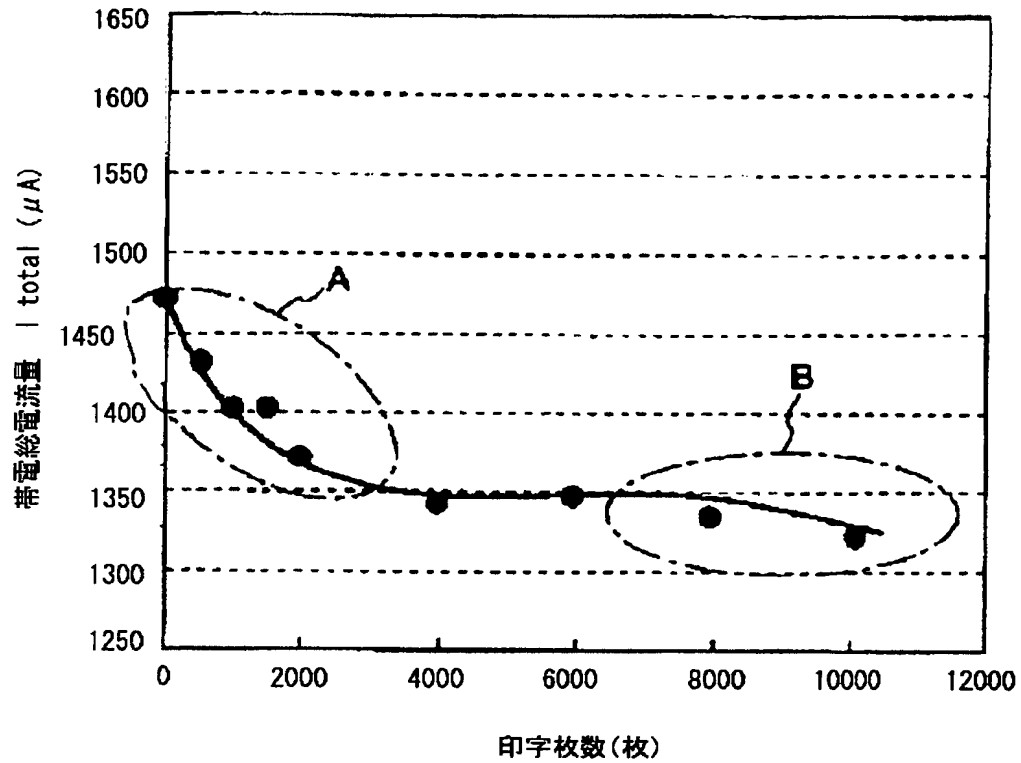
【図 6】



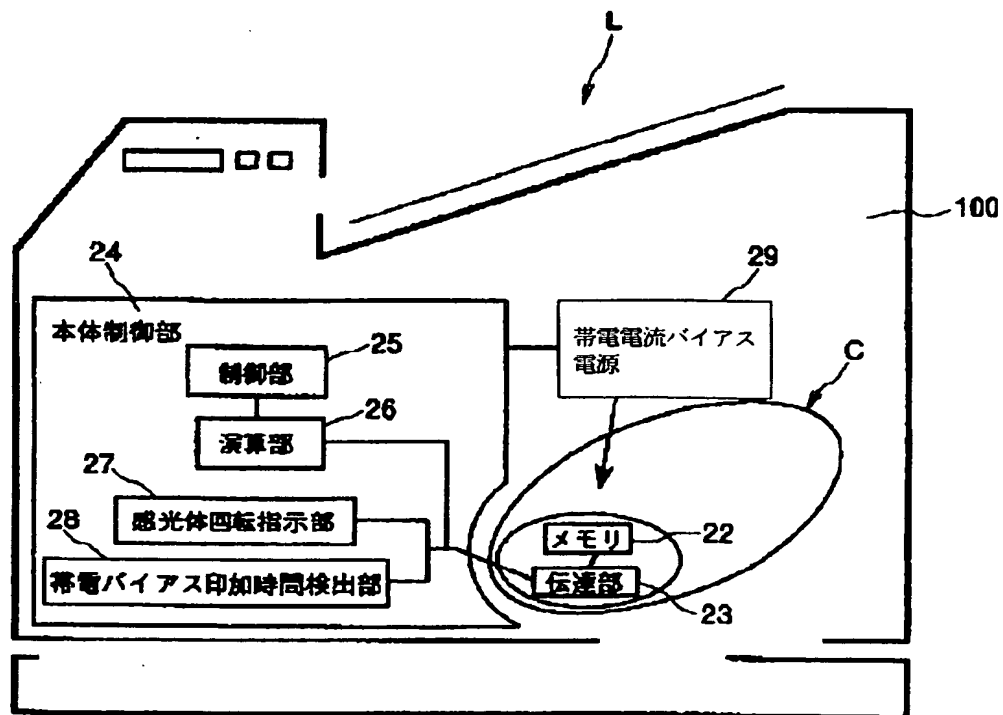
【図 7】



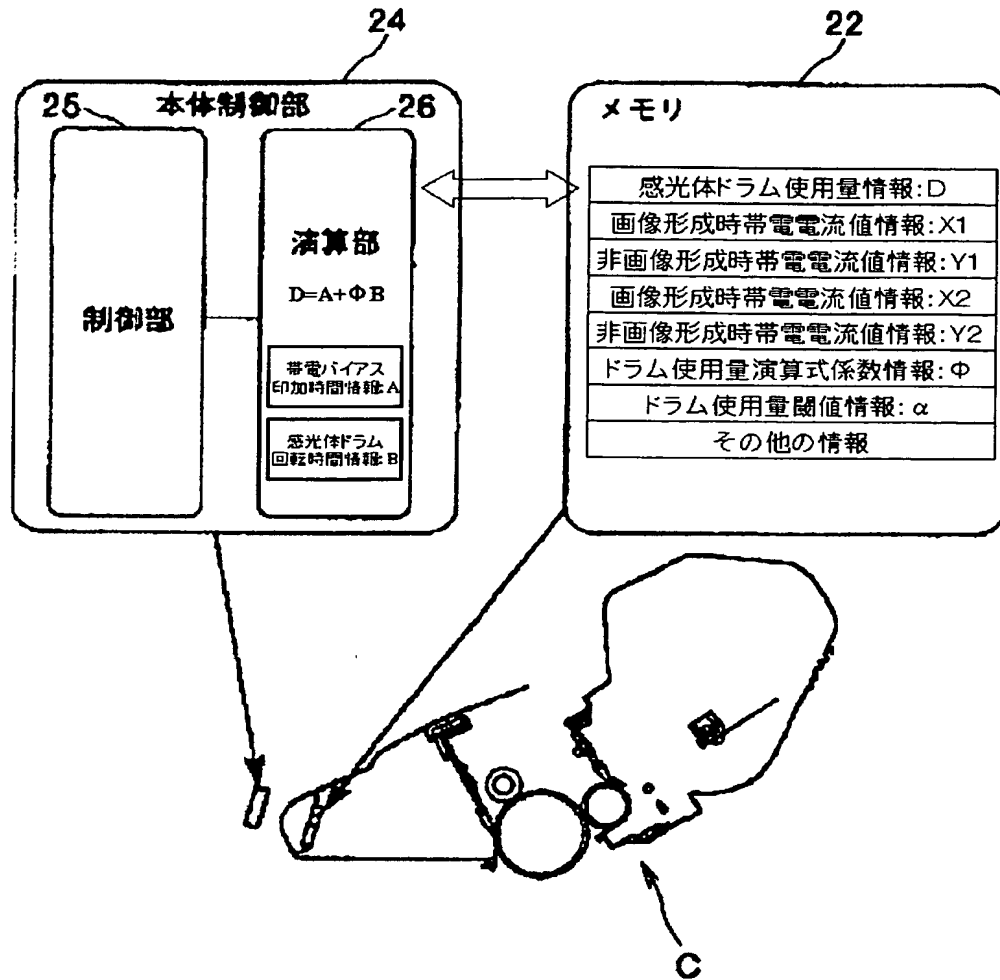
【図 8】



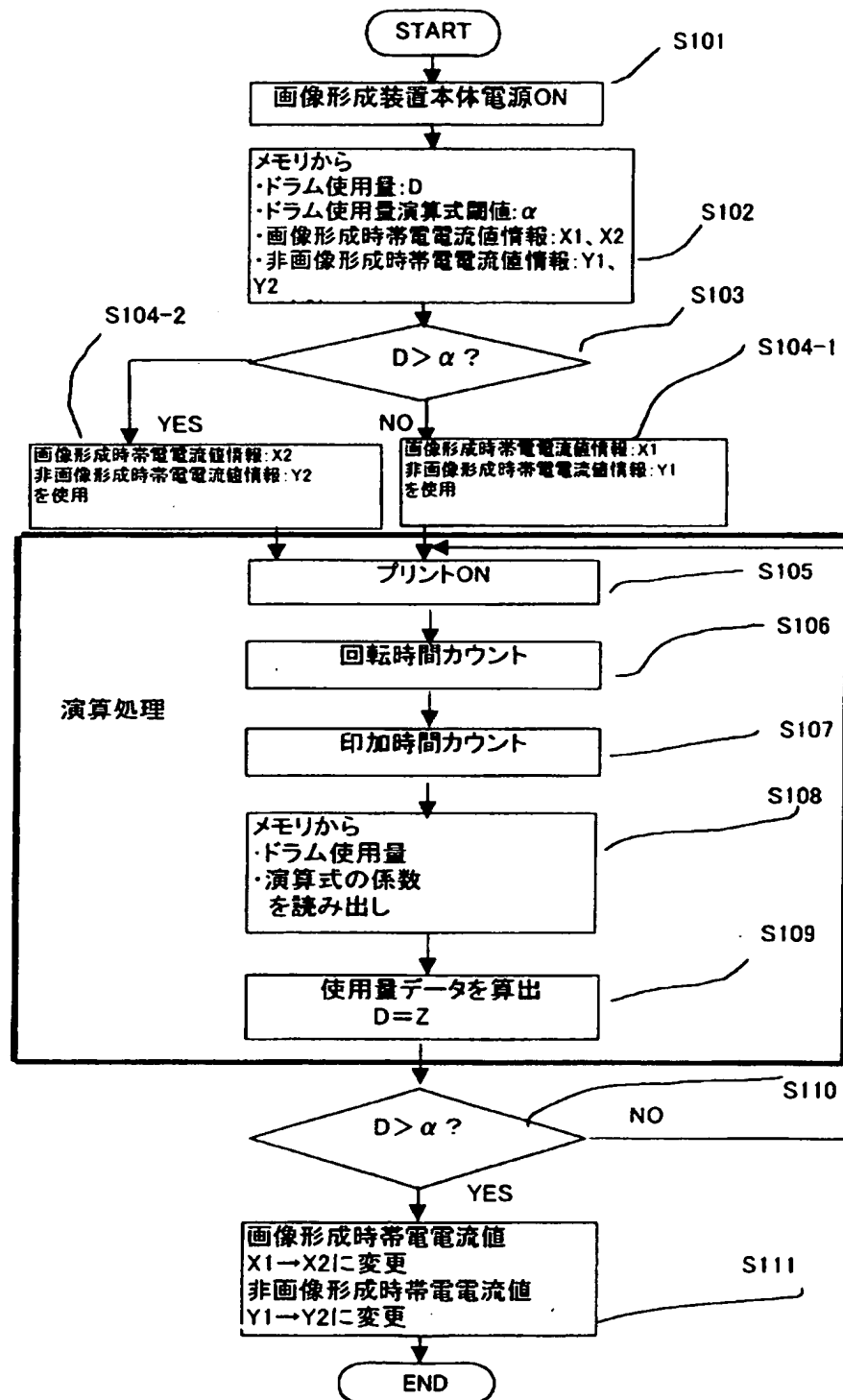
【図 9】



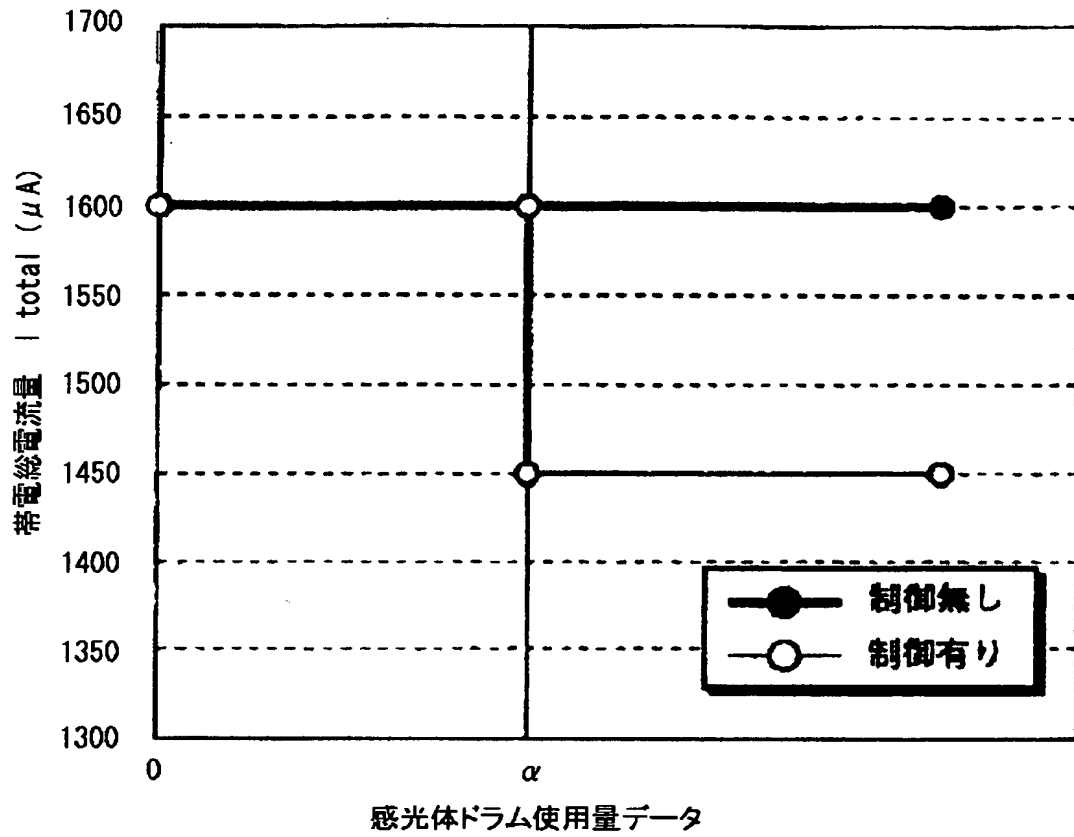
【図 10】



【図 11】



【図 12】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 感光ドラムの削れを低減することを可能にする画像形成装置及びプロセスカートリッジ、プロセスカートリッジを用いて記録媒体に画像を形成する画像形成システム、プロセスカートリッジに搭載されたプロセスカートリッジ用メモリ媒体を提供する。

**【解決手段】** 像担持体と前記像担持体を帯電する帯電部材とを有するカートリッジが着脱可能な画像形成装置であって、前記カートリッジは、非画像形成時の帯電電流に係わる情報を記憶する第 1 の記憶領域を有するメモリ媒体を備え、前記装置本体は、前記メモリ媒体の情報に応じて、前記帯電部材に印加する電圧を切り換える制御ユニットを有することを特徴とする。

**【選択図】** 図 5

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-370553
受付番号	50301802076
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成 15 年 11 月 5 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号
【氏名又は名称】	キャノン株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100066061
【住所又は居所】	東京都港区新橋 1 丁目 18 番 16 号 日本生命新 橋ビル 3 階
【氏名又は名称】	丹羽 宏之

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100094754
【住所又は居所】	東京都港区新橋 1 丁目 18 番 16 号 日本生命新 橋ビル 3 階
【氏名又は名称】	野口 忠夫

特願 2 0 0 3 - 3 7 0 5 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社